



<a href="#">Novidades</a>	<a href="#">Docente</a>	<a href="#">Locais e horários</a>	<a href="#">Objetivos</a>	<a href="#">Programa da disciplina</a>	<a href="#">Referências bibliográficas</a>	<a href="#">Material didático</a>	<a href="#">Avaliação</a>	<a href="#">Listas de exercícios</a>	<a href="#">Datas importantes</a>
---------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	--	-----------------------------------	---------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

● **Novidades:** nesta seção você encontrará os avisos sobre a disciplina. **Visite-a com frequência !**

1. Devido à [SECOMP](#), não haverá aulas nos dias 6 e 8 de agosto.  
[2019/08/01]
2. Início das aulas.  
[2019/08/01]

● **Docente da Disciplina:** [Cid Carvalho de Souza](#) (Sala 8 do IC1).

email: [cid@ic.unicamp.br](mailto:cid@ic.unicamp.br)

**Nota:** evite me mandar emails usando um endereço de fora do domínio da UNICAMP. Sua mensagem possivelmente será considerada *spam* e não será lida !

● **Dias, Horários e Locais das Aulas e Atendimentos:**

As aulas serão às 2<sup>as</sup> e 4<sup>as</sup> das 14:00 às 16:00 na sala CC51 do IC-3,5.

Os atendimentos deverão ser solicitados através do correio eletrônico enviado ao docente. A mensagem deverá conter pelo menos uma proposta de data e horário e ser enviada com no mínimo 72 horas de antecedência. **Não haverá atendimento em semana de prova!**

● **Objetivos da Disciplina:**

O objetivo desta disciplina é introduzir diversas técnicas baseadas em Programação Linear Inteira (PLI) na resolução de problemas de otimização combinatoria. O material visto no curso deverá preparar o aluno de modo que este possa ser capaz de modelar um problema usando PLI e, além disso, avaliar a qualidade das suas formulações. Ao final, o aluno deverá ter uma visão bastante boa da área e das possibilidades que ela oferece, principalmente na resolução de problemas combinatorios NP-difíceis. Embora a disciplina exija um grande formalismo matemático, o enfoque maior será dado na compreensão dos teoremas e não nas demonstrações dos mesmos. O curso terá dois trabalhos práticos e várias listas de exercícios que auxiliarão na sedimentação dos conceitos apresentados, permitindo ao aluno aplicar na prática aquilo que aprendeu em sala de aula.

O enfoque dado na disciplina está concentrado na teoria e nos algoritmos de PLI e a sua ligação com questões centrais da Teoria da Computação relacionadas à Complexidade Computacional e ao Projeto e a Análise de algoritmos. Assim, um conhecimento básico nestas disciplinas é tido como sendo um pré-requisito.

**O conhecimento da linguagem de programação C ou C++ é imprescindível nesta disciplina pois todos trabalhos práticos deverão obrigatoriamente ser feitos em uma destas linguagens.**

● **Programa da disciplina:** (em **verde** encontra-se o material já coberto em aula)

**Programação Linear (PL):**

formulando problemas em PL,  
algoritmo Primal-Simplex,  
Dualidade em PL,  
o algoritmo-Dual Simplex e  
a complexidade de resolução de um programa linear.

**Programação Linear Inteira (PLI):**

formulações e complexidade.  
Otimidade: relaxações e limitantes.  
Problemas de PLI bem resolvidos e Unimodularidade Total.  
Relaxação Lagrangiana: método do subgradiente e heurísticas lagrangianas.  
Algoritmos de Branch-and-Bound para PLI.  
Algoritmos de Planos-de-Corte para PLI.  
Desigualdades Válidas Fortes,  
Teoria Poliédrica básica,  
Combinatória Poliédrica aplicada ao problema da mochila binária,  
Combinatória Poliédrica aplicada ao problema do caixeiro viajante,

O problema da separação e a questão da complexidade de otimização X a complexidade de separação.  
O método de geração de colunas (opcional).

#### • Bibliografia:

Abaixo encontra-se uma bibliografia de apoio. Os dois primeiros livros serão a base da disciplina. Algumas listas de exercícios da parte inicial referente à Programação Linear serão retirados do livro do Bazaraa (referência 4).

1. L. Wolsey. Integer Programming. Wiley-Interscience. 1998. **[livro-texto]**  
Uma lista de correções do livro está disponível [aqui](#) (fornecida pelo próprio autor).
2. G. Nemhauser e L. Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization. Wiley-Interscience. 1988. **[livro-texto]**
3. D. Bertsimas e J. Tsitsiklis. Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific. 1997.
4. M. Bazaraa, J. Jarvis e H. Sherali. Linear Programming and Network Flows. 2ª edição, John Wiley and Sons. 1990.

#### • Transparências em formato para impressão:

São disponibilizados abaixo os arquivos contendo as transparências usadas em aula. Note que estas transparências poderão sofrer modificações (possivelmente de forma, mas não de conteúdo) ao longo do semestre. Tais modificações, se ocorrerem, serão divulgadas nesta página.

Note que as transparências **nunca** substituem a leitura de uma boa obra de referência. Por isso, consulte este [guia de estudos](#), preparado pelo docente, para encontrar na bibliografia da disciplina o material no qual as transparências usadas em aula estão baseadas.

- [Revisão de Álgebra linear](#) (pdf, 2 por página)
- [Introdução](#) (pdf, 2 por página)
- [Método Simplex+Dualidade+etc](#) (pdf, 4 por página)
- [Formulação PLI](#) (pdf, 2 por página)
- [Otimidade, relaxações e limitantes](#) (pdf, 2 por página)
- [Problemas bem resolvidos](#) (pdf, 2 por página)
- [Relaxação Lagrangiana](#) (pdf, 2 por página)
- [Branch-and-bound para PLI](#) (pdf, 2 por página)
- [Planos de corte](#) (pdf, 2 por página)
- [Combinatória poliédrica básica](#) (pdf, 2 por página)
- [Estudo facial do politopo da mochila 0-1](#) (pdf, 2 por página)
- [Estudo facial do politopo do caixeiro viajante](#) (pdf, 2 por página)
- [Aula introdutória da Profa. Edna sobre geração de colunas](#) (pdf, formato aula com overlays)
- [Geração de colunas](#) (ps, 2 por página)

#### • Avaliação:

A avaliação será baseada nas notas de duas **provas** (P1 e P2) que serão realizadas ao longo do semestre e de dois trabalhos práticos (TP1 e TP2). O trabalho TP1 deverá ser feito individualmente enquanto o TP2 deverá ser feito em dupla (eventualmente em tripla caso o número de matriculados seja ímpar na ocasião em que o enunciado do trabalho for divulgado).

Deve-se observar que, de acordo com o catálogo vigente, os **alunos de graduação** matriculados na disciplina MC908 **não têm direito a fazer um exame final**.

A nota final (NF) dos alunos (de graduação ou de pós) e os conceitos daqueles matriculados na Pós-Graduação serão calculados da seguinte forma:

**Computar**  $\min P = \min\{P1, P2\}$ ,  $\max P = \max\{P1, P2\}$ ,  $\min TP = \min\{TP1, TP2\}$  e  $\max TP = \max\{TP1, TP2\}$

**Média das provas teóricas:**

Se  $\min P \geq 5.0$  então  $MP = (P1 + P2) / 2$

Se não  $MP = (5 \times \min P + 2 \times \max P) / 7$

**Média dos trabalhos práticos:**

Se  $\min TP \geq 5.0$  então  $MTP = (TP1 + TP2) / 2$

Se não  $MTP = (5 \times \min TP + 2 \times \max TP) / 7$

**Nota Final:**  $NF = (2 \times MTP + 3 \times MP) / 5$

**Conceito Final:** (\* apenas para alunos de pós \*)

Se  $NF > 8.5$  então o conceito será **A**.

Se  $7.0 < NF \leq 8.5$  então o conceito será **B**.

Se  $5.5 < NF \leq 7.0$  então o conceito será **C**.

Finalmente, se  $NF \leq 5.5$  então o conceito final será **D**.

Um aluno de graduação com  $NF \geq 5.0$  irá **aprovar-se**, caso contrário irá **reprovar-se**.

#### • Listas de Exercícios:

[Aqui](#) você encontra disponíveis listas de exercícios cobrindo todos os assuntos que serão vistos no semestre. Outros exercícios poderão ser propostos e, neste caso, serão anunciados na seção "Novidades" no início desta página. As listas não deverão ser entregues e não serão corrigidas!

**As provas serão fortemente baseadas nas listas.**

#### • Datas Importantes:

- **01/10 (ter):** data limite para disponibilização do enunciado do 1º trabalho (TP1)
- **08/10 (ter):** primeira prova (P1)
- **24/10 (qui):** entrega do trabalho TP1
- **05/11 (ter):** data limite para disponibilização do enunciado do 2º trabalho (TP2)
- **21/11 (qui):** segunda prova (P2)
- **03/12 (ter):** entrega do trabalho TP2
- **12/12 (qui):** data limite para a divulgação dos resultados finais.

Visite estas páginas com os calendários oficiais da [Pós-Graduação](#) e da [Graduação](#) da UNICAMP para saber quais as datas de alteração de matrícula, desistência de disciplinas e dos períodos sem atividade.

#### **Observações:**

1. Não haverá provas substitutivas.
2. Todas as provas realizadas durante o semestre serão feitas sem consulta.
3. Qualquer tentativa de fraude nas provas ou trabalhos implicará em nota final (NF) igual a ZERO para todos os envolvidos, sem prejuízo de outras sanções.
4. Qualquer **pedido de revisão** de uma prova ou trabalho realizado durante o semestre (P1, P2, TP1 ou TP2) deverá ser feito dentro de um prazo **máximo de 7 dias** (corridos) contados a partir da data de divulgação dos resultados daquela prova ou trabalho.

---

*Cid C. de Souza*

[Retornar ao início da página](#)